



DOI: 10.6084/m9.figshare.12345647

LCC - № RF1-547

АНАЛІЗ МОВНОГО СИГНАЛУ В ОЦІНЦІ ПОРУШЕННЯ ЕМОЦІЙНОГО СТАНУ

Бурдюг Олександр Сергійович¹, Новіков Всеволод Олександрович¹

¹ Херсонський національний технічний університет

Corresponding author: Бурдюг Олександр Сергійович, E-mail burda@excite.it

Abstract. The problem of detecting lies or insincerity in a person's treatment has a long history, as at the heart of this test is the fact that our physical condition is very closely linked to emotional experiences.

Examples show that indeed, if we are anxious, worried and disturbed, we are scared, then we have emotional tension. This emotional stress affects various physiological parameters: increases or decreases heart rate, changes the rhythm of respiration, changes the static conductivity of the skin, changes body temperature, changes the nature of the biopotential of the brain. All these factors lead to a change in human language. Thus, watching the interlocutor, we can see in what emotional state he is.

In today's modern world, the human body, and man as such, is affected by many factors that

Анотація. Проблема виявлення брехні або виявлення нещирості в зверненні людини має досить давню історію, так як в основі цього випробування лежить факт, що наш тілесний стан дуже тісно пов'язаний з душевними переживаннями.

Приклади показують, що дійсно, якщо ми стурбовані, стурбовані й порушені, нам страшно, то у нас з'являється емоційне напруження. Це емоційне напруження впливає на різного роду фізіологічних показниках: збільшується або знижується частота пульсу, змінюється ритм дихання, змінюється статична провідність шкіри, змінюється температура тіла, змінюється характер біопотенціали мозку. Всі ці чинники ведуть до зміни мови людини. Таким чином, спостерігаючи за

create emotional discomfort. This affects a person's work, actions, behavior, mood, etc. There are many methods of detecting a person's emotional mood. Therefore, learning the language of the individual when changing mood is a topical issue. The aim of the work is to study the biophysical aspects of the variability of speech signals associated with the individual characteristics of the speaker and his psychophysiological state. To achieve the goal of the work it was necessary to solve the following tasks:

1. Analyze oral speech paying attention to the psychological characteristics of man;
2. Compare the change of language when changing the emotional load when taking speech spectrograms;
3. Analyze the possibility of creating an automated workplace broadcaster-psychologist.

Keywords: аналіз, мовний сигнал, емоційний стан.

Section: Physiological Systems Modeling

Introduction. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що результати теоретичних і експериментальних досліджень можна використовувати в подальшому у психоаналітиці, а також судової медицини для виявлення брехні.

безліч факторів, що створюють емоційний дискомфорт. Це позначається на співрозмовником, ми можемо бачити в якому емоційному стані знаходиться він .

У сьогоднішньому сучасному світі на організм людини, та й на людину як таку діє роботі людини, вчинках, поведінці, настрої і т.д. Існує безліч методів виявлення емоційного настрою людини. Тому вивчення мови індивіду при зміні настрою є актуальною темою. Метою роботи є дослідження біофізичних аспектів варіативності мовних сигналів, пов'язаних з індивідуальними особливостями мовця і його психофізіологічним станом. Для досягнення мети роботи необхідний про було вирішити наступні завдання:

1. Проаналізувати усне мовлення звертаючи увагу на психологічні особливості людини;
2. Зіставити зміну мови при зміні емоційного навантаження при знятті спектрограм мови;
3. Проаналізувати можливість створення автоматизованого робочого місця мовника-психолога.

Для проведення експериментальних досліджень необхідно для початка проведення аналізу обрання в усній мові мовця при емоційному навантаженні. Особливості вибору слів:

1. Труднощі в оперативному виборі слів для адекватного вираження думок.

А) Зростає кількість і тривалість пауз нерішучості, попереднього шуканого слова. Пошукові паузи супроводжуються заповненими паузами - е, кх, гм - кількість яких зростає. Скорочується середня довжина відрізка мови[1].

Зростає індекс нерішучості - відносини часу пауз своєчасно чистої мови.

Б) Труднощі в здійсненні вибору мовних одиниць матеріалізуються в вигляді зростаючої кількості семантично нерелевантних повторів окремих звуків, складів, слів, словосполучень.

«Я все НЕ знаю ... може вона, може він, може воно у мене / може вона у мене є»

В) Труднощі в формулюванні думок - зростання кількості пошукових слів «це», «такий», розтягування кінцевого гласного в слові.

Г) Слова-паразити

Бачите чи, знаєте, от, ну і інше.

У стані емоційної напруженості їх кількість зростає вдвічі (внаслідок ослаблення контролю мовця за якістю мови)

4. Виникнення парафазій - слів, які вживаються недоречно в певному контексті.

«Червоний коло великого кольору»

5. Вибір слів з чіткою позитивною або негативною конотацією, вживання підсилюючих частинок

«вже, ж»

У стані емоційної напруженості кажучий який має зацікавленість, щоб вплинути на звернення слухаючих в бажаному для нього напрямку, він, як правило, додає своїй мові у афективне забарвлення. Це проявляється:

1. Коливання частоти тону і інтенсивності мовного сигналу.

2. Різкі перепади загального темпу мови.

3. Зростання темпу артикуляції.

4. Зміна тривалості латентного періоду реакції на репліку співрозмовника.

5. Виникнення помилок в артикуляції звуків поруч з підкреслено посиленою вимовою, яка часом переходить в скандування.

Зміни в характеристиках мови в стані емоційної напруженості, обумовлені особливостями нейрофізіологічними механізмами емоційних станів[5-6].

Objective. Дослідження біофізичних аспектів варіативності мовних сигналів,

пов'язаних з індивідуальними особливостями мовця і його психофізіологічним станом.

Materials and methods. У стані емоційної напруженості під впливом імпульсів, переданих через ретикуляторну і лімбічну формацію до гіпоталамусу, остання дає майже максимальні розряди, які, в свою чергу, впливають на нову кору, викликаючи "функціональну декортикацію". Дане явище виникає за рахунок надмірного генералізованого порушення кори[2], яке піднімає її диференціальну діяльність, необхідну для уваги і вищих психічних процесів, і істотним чином впливає на процес мислення.

Підвищення або зниження гучності мови є одним з найбільш помітних рис зміни звернення людини при емоційних зрушеннях. З метою отримання кількісних даних по варіативності цього параметра проводилися вимірювання гучності мови при проголошенні стандартних фраз дикторами в різних емоційних станах. Отримані результати показали, що гучність мовного сигналу насамперед сильно корелює з про ступенем стеничності та емоцій. Розбіжності ж між станами в межах однієї ступені стеничності не мають значення.

Аналіз спектральних характеристик мови не показав будь-яких закономірних змін у відповідних параметрах (частоти формант гучних і середніх спектрів мови) при емоційних зрушеннях стану мовця.

Найбільш чіткі зміни при емоційних зрушеннях виявляються в наступних характеристиках: висоті і висотному діапазоні голосу, виразності мелодійного рисунку фрази, темпі мови.

Середня частота основного тону має досить чітку тенденцію до підвищення при зміні стану мовця по лінії: депресія - норма - ейфорія. Отримані результати в принципі дозволяють розділяти за цим параметром наступні групи станів:

1. депресія, смуток - зниження основного тону;
2. норма;
3. радість, страх, злість - підвищення основного тону. Зазначена закономірність особливо чітко виявляється для емоцій значної інтенсивності (наприклад, викликаних в гіпнозі).

Аналіз отриманих даних монотонності мови з урахуванням активності протікання психомоторних процесів призводить до висновку, що ступінь виразності мелодійної картини є індикатором язикорушійної активності[3], ступеню стеничності емоцій, які виявляються в язикорушійній сфері.

Дослідження швидкості проголошення стандартних фраз на всіх моделях емоційних станів показало, що темп мови є гарним індикатором відходу від нормального стану. Всі відхилення

емоційного стану від нормального стану ведуть до зменшення швидкості проголошення тестових фраз.

Особливий інтерес викликає дослідження механізмів сприйняття людиною емоційного стану мовця за мовою. Результати по здатності людини розрізнити стан мовця за мовною сигналу показали, що на підставі навіть настільки обмеженого мовного матеріалу аудиторі з досить високою надійністю пізнають стан мовця. Сплутування відбувається у близьких або за якістю (смуток - туга , туга - страх), або за ступенем стеничних і (гнів - радість) станів. Імовірність правильного впізнавання в межах тривіальних помилок (типу " смуток - туга ") практично не опускається нижче 60-70% для вибору із зазначених станів.

В результаті другого експерименту були отримані наступні результати: 24% правильної ідентифікації стану мовця, тобто оцінок 5, 4 бали - 33%, 3-20%, 2-19%, 1-4%. Характер помилок дозволяє відзначити наступні закономірності. Найбільш часті помилки в оцінці ступеня виразності емоції (наприклад, радість приймається за пожвавлення) або в групі подібних негативних емоцій (смуток, туга). Стан незначної інтенсивності (пожвавлення, дратівливість, смуток) часто приймаються за норму. У групі стеничних емоцій (дратівливість - пожвавлення, гнів - радість) також відзначалися помилки при розпізнаванні.

Метод семантично протилежних пар й фактор-аналіз результатів прослуховування виділив 4 розмірності: I фактор - швидкий, гарячий, гострий, активний, збуджений, дзвінкий, нестриманий, інтонувати, веселий, піднятий, високий; II фактор - красивий, м'який, приємний, добрий, красивий, розслаблений; III фактор - хрипкий, глибокий, гнів, спотворення , небайдужий, переривчастий; IV фактор - жалібний , зляканий, нечіткий , незвичайний , пригнічений, здавлений. З точки зору характеристики емоційного стану видно, що перший фактор відповідає зміні від депресії (туги) до манії (радість). Другий фактор - фактор загальної оцінки голосу. Третій фактор відповідає станам дратівливості, гніву. Четвертий - страху.

Цікаво розглянути угруповання ознак, які відповідають описовим характеристикам мовного сигналу, з ознаками емоційного стану. Перш за все слід зазначити входження з великими вагами в перший фактор ("депресія - манія") голосової ознаки "монотонно - інтонований", об'єктивна кореляція якого - ймовірно, визначає сприйняття стану, який лежить в межах цієї шкали ("радість смуту"). З першим фактором корелює також ознака " швидкий ", який пов'язаний з темпом мови. З і й і 4-й фактори представлені наборами характерних для відповідних емоцій змін звучання голосу, порушень тимчасової організації мови. Таким чином, в розглянутих експериментах ми бачимо пряму аналогію з результатами, отриманими при об'єктивному аналізі мовних параметрів.

В ході реалізації роботи особлива увага приділяється розробці алгоритмів і методів аналізу мовних сигналів, спрямованих на отримання інваріантного до голосів різних дикторів і акустичному оточенню параметричного опису мовних сигналів.

У дослідженнях з розпізнавання мови встановлено такий факт: якщо піддати мовний сигнал до кліпування (обмеження амплітуди сигналу постійним значенням), то, незважаючи на настільки значне перекручування, людина практично його не відчуває.

Велика відмінність в надійності розпізнавання мови від одного і від кількох дикторів, очевидно, пояснюється тим, що відомі варіанти первинного опису мовного сигналу значно відрізняються від того опису, яке є результатом обробки мовних сигналів в вушному тракті людини. Отриманий інваріантний опис практично не залежить від індивідуальних особливостей голосу диктора і однаково описує, як чоловічий бас, так і дитячий голос.

В результаті теоретичних і експериментальних досліджень запропоновано аналіз розробки автоматизованого робочого місця мовника-психолога. Автоматизоване робоче місце (АРМ) експерта по мові - це спеціалізований апаратно-програмний комплекс, призначений для автоматизації процесу проведення експертного дослідження на всіх його етапах.

У типовий склад АРМ експерта входять три складових частини:

- техніка, основою якої є ПЕОМ типу IBM PC відповідної конфігурації з спеціальним математичним забезпеченням, обладнана засобами введення і виведення звукового сигналу, а також засобами стикування з різними приладами і аудіоапаратурою;
- високоякісна аудіоапаратура (професійна чи класу Hi-Fi);
- прецизійна і сертифікована вимірювальна техніка.

Такий АРМ з невеликими змінами і доповненнями може бути рекомендований експертам по мові для проведення лінгвістичних досліджень гучної мови.

Conclusions.

1. Розглянуто голосоутворення та виявлено, що індивідуальні розходження закладені в частоті основного тону і формі імпульсів на виході голосового джерела. Форма імпульсів визначається розходженнями в будівлі, масі і пружності голосових зв'язувань і механізмі створення підзв'язного тиску. Розходження у формі імпульсів визначають великі індивідуальні розходження, що спостерігаються в інтегральних спектрах мовних сигналів.

2. Виявлено, що динаміка розвитку частоти коливань протягом фрази визначається двома факторами: способом утримання загальної форми мелодійного контуру, обумовленої лінгвістичним типом висловлення, і ступенем ізрізненості мелодійного контуру.

3. Визначено, що система мовсприйняття має високу ефективність розрізнення індивідуальних властивостей мовних сигналів, як по розгорнутих мовних повідомленнях, так і по окремих звуках (складам). При цьому розмірність простору суб'єктивних характеристик розрізнення голосів дорівнює 5. У психологічних термінах відповідні ознаки інтерпретуються, як „загальна оцінка”, „негативна оцінка”, „обсяг”, „сила”, „активність”. Визначено, що розмірність простору суб'єктивних характеристик дорівнює 4—5. Основні суб'єктивні ознаки крім „загальної оцінки звучання” зв'язані з виділенням таких станів як „депресія-манія”, гнів, тривога.

4. Розглянуто ступінь стеничності емоційного стану говорящего, яка визначає цілий ряд характеристик генеруемого мовного сигналу, і, насамперед, голосність голосу і форму імпульсів голосового джерела. При зрушеннях емоційного стану того, що говорить спостерігається закономірна зміна середньої частоти основного тону; діапазону його зміни і ізрезаності мелодійної кривої.

5. Проведені дослідження взаємодії індивідуальних і емоційних варіацій мовних сигналів. Визначено кореляцію мовних характеристик з фізіологічними, електро-фізіологічними і біохімічними показниками психофізіологічного стану того, що говорить.

Disclaimers: The author declares that they have no financial or personal relationships that may have inappropriately influenced them in writing this article.

Conflict of interest statement: The authors state that there are no conflicts of interest regarding the publication of this article.

ORCID

First Name Last Name <http://orcid.org/...>

REFERENCES:

1. Українець О. Особенности емоціональної категоризації хроматических и геометрических признаков у дітей с порушеннями речевого розвитку. Російський біомедицинський журнал Medlineru. 2003;(4):441-450.
2. «Система активного діалога «человек-компьютер» с російськомовним голосовим інтерфейсом. Конкурс Російських Інновацій. Академія Тринітаризма; 2003.
3. Гак В. Емоції и оцінки в структурі висказування и тексту. Вестник Московського університету. 1997;3:87—95.
4. Ширяев Е. Структура розговорного діалога. Російський мовознавчий журнал. 2001;(1):132-147.
5. Е.В. Грязнова Ідентифікація людини в інформаційній реальності. Психологія и Психотехніка. 2013;4(4):371-379..
6. Mintser O, Romanov V, Zozulya I, Halelyuka I. ІНФОРМАЦІЙНІ КОМУНІКАТОРИ В МЕДИЦИНІ. Medical Informatics and Engineering. 2015;(1)..

PLAGIARISM REPORT:

Results

Unlimited keywords, websites and backlinks.
Custom SEO reports. **OPEN**

Scan Properties

Number of Words : 999
Results Found : 4

13%

Plagiarism

87%

Unique

0%

Related-Meaning

To or From

To or From

Аналіз мовного сигналу в оцінці порушення емоційного стану

Abstract. The problem of detecting lies or insincerity in a person's treatment has a long history, as at the heart of this test is the fact that our physical condition

Examples show that indeed, if we are anxious, worried and disturbed, we are scared, then we have emotional tension.

This emotional stress affects various physiological parameters: increases or decreases heart rate, changes the rhythm of respiration, changes the static conductivity of the skin, changes body temperature, changes the

All these factors lead to a change in human language.

Thus, watching the interlocutor, we can see in what emotional state he is.

In today's modern world, the human body, and man as such, is affected by many factors that

Similarity 8%

[Реферат способи виявлення брехні в мовній комунікації - сайт...](#)

1. Труднощі в оперативному виборі слів для адекватного вираження думок. А) Зростає кількість і тривалість пауз нерішучості, що передують шуканого слова. Такі паузи спостерігаються навіть не ред словами, що володіють великою частотністю і легко актуалізуються в мовленні в...

<http://jak.bono.odessa.ua/articles/referat-sposobi-vijavlennja-brehni-v-movnoi.php>

Similarity 3%

[Реферат: Брехня в мові - ur.CO.UA](#)

Особливості мови у стані емоційної напруженості взагалі були вивчені Е. Носенко («Особливості Г) Слова-паразити Бачите, знаєте, от, ну та ін У стані емоційної напруженості їх кількість зростає вдвічі (внаслідок ослаблення контролю мовця за якістю мови).

<http://ur.co.ua/120/78-3-lozh-v-rech.html>

Similarity 3%

[Способи виявлення брехні в мовній комунікації - реферат](#)

1. Коливання частоти тону і інтенсивності мовного сигналу. 2. Різкі перепади загального темпу мови. 3. Зростання темпу артикулювання.

<http://4un.co.ua/psychology/rb2ar7Rhdrc53b8Qd> close 37 0.html